

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TAZAWA, Hiroaki
7F, Daito Bldg.
7-1, Kasumigaseki 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 27 June 2001 (27.06.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 522996B	
International application No. PCT/JP01/03419	International filing date (day/month/year) 20 April 2001 (20.04.01)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 26 April 2000 (26.04.00)
Applicant MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
26 April 2000 (26.04.00)	2000-126523	JP	15 June 2001 (15.06.01)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Khemais BRAHMI Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TAZAWA, Hiroaki
7F, Daito Bldg.
7-1, Kasumigaseki 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 01 November 2001 (01.11.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference 522996B			
International application No. PCT/JP01/03419	International filing date (day/month/year) 20 April 2001 (20.04.01)	Priority date (day/month/year) 26 April 2000 (26.04.00)	
Applicant MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has **communicated**, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 01 November 2001 (01.11.01) under No. WO 01/82074

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and the PCT Applicant's Guide, Volume II.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.91.11
--	---

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年11月1日 (01.11.2001)

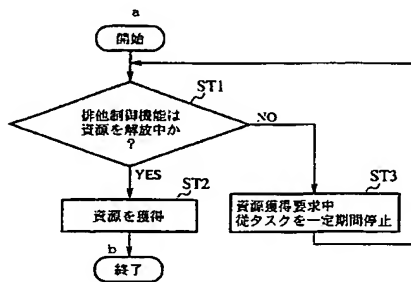
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/82074 A1

- (51) 国際特許分類: G06F 9/46 (KATAYAMA, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/03419
- (22) 国際出願日: 2001年4月20日 (20.04.2001) (74) 代理人: 田澤博昭, 外(TAZAWA, Hiroaki et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目7番1号 大東ビル7階 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, US.
- (30) 優先権データ: 特願2000-126523 2000年4月26日 (26.04.2000) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP). 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 片山吉章 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: COMPUTER SYSTEM AND COMPUTER-READABLE RECORD MEDIUM

(54) 発明の名称: コンピュータシステムおよびコンピュータ読み取り可能な記録媒体



a...START
ST1...RESOURCES BEING RELEASED BY EXCLUSIVE CONTROL FUNCTION ?
ST2...ACQUIRE RESOURCES
ST3...INTERRUPT SLAVE TASK WHILE RESOURCE ACQUISITION IS BEING REQUESTED FOR PREDETERMINED PERIOD
b...END

(57) Abstract: A slave OS confirms (at Step ST1) if a resource acquisition is requested a slave task, whether or not the exclusive control function of a master OS is releasing the resources relating to the demand, and outputs (at Step ST2) the resource acquisition request. With a slave task requesting the resource acquisition, the slave OS executes the other slave tasks sequentially.

(57) 要約:

WO 01/82074 A1

従OSは、従タスクからの資源獲得要求があった場合には、主OSの排他制御機能が当該要求に係る資源を解放しているか否かを確認した上で（ステップST1）資源獲得要求を出力するとともに（ステップST2）、資源獲得要求中の従タスクがある場合にはそれ以外の従タスクを順次実行するものである。

明 細 書

コンピュータシステムおよびコンピュータ読み取り可能な記録媒体

技術分野

この発明は、主オペレーティングシステムプログラム上で従オペレーティングシステムプログラムを実行させ、更にこの従オペレーティングシステムプログラム上でアプリケーションプログラムを実行させるコンピュータシステムおよび記録媒体に係り、特に、上記主オペレーティングシステムプログラムおよび従オペレーティングシステムプログラムをともにマルチタスクにて実行させる場合における課題を解決するための改良に関するものである。

背景技術

第1図はマルチタスクのオペレーティングシステムを備える従来のコンピュータシステムにおける資源の排他制御を説明するための説明図である。図において、27、28はそれぞれオペレーティングシステムプログラムにおいて生成されたタスク、29は資源である。

次に動作について説明する。

一方のタスク27によって資源29が獲得された状態で、他のタスク28において当該資源29の獲得要求が出力されると、当該他のタスク28に対してはオペレーティングシステムから資源29は獲得されていることが通知される。また、オペレーティングシステムはこの獲得要求を管理し、上記一方のタスク27による上記資源29の利用が終了したら、上記他のタスク28に対して資源獲得通知を行い、これに基づいて当該他のタスク28の処理が再開される。

従来のコンピュータシステムは以上のように構成されているので、マルチタスクの主オペレーティングシステムプログラム上においてマルチタスクの従オペレーティングシステムプログラムを実行したとしても、この従オペレーティングシステムプログラムはその上で実行されるアプリケーションプログラムを適切にマルチタスク動作させることができないなどの課題があった。

課題を具体的に説明する。

第2図は上記実行状態の一例を示すシステム状態図である。図において、30は従オペレーティングシステムプログラムを実行するための主タスク、31はそれぞれ他の主タスク、32はそれぞれ従オペレーティングシステムプログラム上の従タスクである。これ以外の符号は第1図と同様である。

そして、同図に示すように、他の主タスク31のうちの1つが資源29を獲得した状態で、従オペレーティングシステムプログラムを実行するための主タスク30が実行され、その主タスク30上で実行された従タスク32から資源獲得要求が出力されると、当該資源29は他の主タスク31において既に獲得されているので、当該他の主タスク31による利用が終了するまで、主オペレーティングシステムプログラムは当該主タスク30を資源獲得待ち状態に制御してしまう。従って、従オペレーティングシステムプログラムはその資源29が獲得できるまで、その全体の処理が停止されてしまうこととなり、マルチタスクとして適切に動作させることができない。

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、マルチタスクの主オペレーティングシステムプログラム上においてマルチタスクの従オペレーティングシステムプログラムを実行したとしても、この従オペレーティングシステムプログラムはその上で実行されるアプリ

ケーションプログラムを適切にマルチタスク動作させることができるコンピュータシステムおよび記録媒体を得ることを目的とする。

発明の開示

この発明に係るコンピュータシステムは、中央処理装置と、上記中央処理装置がプログラムの実行に伴ってアクセスする資源と、上記中央処理装置により実行されることで、複数の主タスクを生成するとともにそれを上記中央処理装置に順次実行させる主タスク実行機能、および当該各主タスクから資源獲得要求があった場合には各資源を各主タスクに順番に割り当てて上記資源の利用を排他的に制御する排他制御機能を実現するための主オペレーティングシステムプログラム、アプリケーションプログラム、並びに、上記主オペレーティングシステムプログラムにおける1つの主タスクとして実行され、当該アプリケーションプログラムに基づいて複数の従タスクを生成するとともにそれを上記中央処理装置に順次実行させる従タスク実行機能を実現させる従オペレーティングシステムプログラムを記憶する記憶手段とを備えるコンピュータシステムにおいて、上記従オペレーティングシステムプログラムには、従タスクからの資源獲得要求があった場合には、上記排他制御機能が当該要求に係る資源を解放しているか否かを確認し、解放している場合には当該排他制御機能に対して資源獲得要求を出力する資源獲得管理機能を実現させるとともに、上記従タスク実行機能は資源獲得要求中の従タスクがある場合にはそれ以外の従タスクを順次実行するものである。

このことによって、従オペレーティングシステムプログラム上で実行される従タスクにおいて資源獲得要求を出力する従タスクが生じたとしても、資源獲得管理機能はそのタイミングにおいて当該要求に係る資源が解放されているか否かを確認し、解放が確認された場合のみ排他制御

機能に対して資源獲得要求が出力されることになるから、主オペレーティングシステムプログラムは、当該従オペレーティングシステムプログラムを実行する主タスクを資源獲得待ち状態に制御してしまうことはないという効果を奏する。

この発明に係るコンピュータシステムは、従タスク実行機能が資源獲得要求中の従タスクの実行を一定期間毎に再開するものである。

このことによって、従オペレーティングシステムプログラムを実行する主タスクにおいて当該他の従タスクを実施することができるから、マルチタスクの主オペレーティングシステムプログラム上において、マルチタスクの従オペレーティングシステムプログラムを適切にマルチタスク動作させることができるという効果を奏する。

この発明に係るコンピュータシステムは、主オペレーティングシステムプログラムあるいは従オペレーティングシステムプログラムには、従タスク実行機能に対して上記資源が解放されたことを通知する解放通知機能を実現させ、上記従タスク実行機能が当該通知に応じて資源獲得要求中の従タスクの実行を再開するものである。

このことによって、タイマ機能などを用いることで極めて容易に実施することができるという効果を奏する。

この発明に係るコンピュータシステムは、従オペレーティングシステムプログラムには、アプリケーションプログラムで利用する仮想資源の獲得／解放状態を示す従資源テーブルを生成するテーブル生成機能を実現させ、従タスク実行機能が、資源を獲得できなかった従タスクは当該従資源テーブル上の仮想資源の獲得待ち状態とすることで停止を管理し、当該仮想資源が解放されたことを検知して当該従タスクの処理を再開し、解放通知機能が、排他制御機能が上記資源を解放したことを検出したら当該仮想資源を解放することで従タスク実行機能に対する通知を行

うものである。

このことによって、周期的な処理が発生しないので多数の従タスクが資源獲得待ちとなったとしても他の従タスクの実行処理時間を削減してしまうことはなく効率良く他の従タスクを実行することができるという効果を奏する。

また、従資源テーブルを設ければ、アプリケーションプログラムの種類などの変更の際に一々プログラムを書き換えることなく従資源テーブルを変更するだけで対応することができるので、アプリケーションプログラムが利用する資源の増加／減少に柔軟且つ容易に対応することができるという効果を奏する。

この発明に係るコンピュータシステムは、解放通知機能が、従オペレーティングシステムプログラムにおいて周期的に実施されるものである。

このことによって、解放通知機能を用いつつも主オペレーティングシステムプログラム側に何ら新しい機能を追加する必要が無いので如何なる主オペレーティングシステムプログラム上においても実現することができるという効果を奏する。

この発明に係るコンピュータシステムは、解放通知機能が、排他制御機能による資源の解放に応じて発生するソフトウェア割り込みに基づいて実施されるものである。

このことによって、排他制御機能が資源を解放したら直ちにこれを取得して資源獲得待ちの従タスクを直に再開することが可能となるので、効率良く従タスクを実施することができるという効果を奏する。

また、従オペレーティングシステムに係る主タスクの実施期間において何ら周期的な実施をする必要が無いので、この資源獲得待ち従タスクが多数発生したとしても従オペレーティングシステムプログラムの実行

時間を逼迫させてしまうこともなく、更に効率良く従タスクを実施させることができるという効果を奏する。

この発明に係るコンピュータシステムは、従オペレーティングシステムプログラムあるいは主オペレーティングシステムプログラムには、各仮想資源と資源との対応関係を示す資源対応テーブルを生成する対応テーブル生成機能を実現させ、解放通知機能が、この資源対応テーブルに基づいて解放すべき仮想資源を特定するものである。

このことによって、資源と仮想資源とが一对一に対応しなくとも、あるいは、資源あるいは仮想資源に増減があろうとも、プログラムを変更することなくこれらに柔軟に対応することができるという効果を奏する。

この発明に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、複数の主タスクを生成するとともにそれを上記中央処理装置に順次実行させる主タスク実行機能、各主タスクから資源獲得要求があった場合には各資源を各主タスクに順番に割り当てて上記資源の利用を排他的に制御する排他制御機能、アプリケーションプログラムに基づいて複数の従タスクを生成するとともに資源獲得要求中の従タスク以外の従タスクを順次実行する従タスク実行機能、従タスクからの資源獲得要求があった場合には、上記排他制御機能が当該要求に係る資源を解放しているか否かを確認し、解放している場合には当該排他制御機能に対して資源獲得要求を出力する資源獲得管理機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したものである。

このことによって、従オペレーティングシステムプログラム上で実行される従タスクにおいて資源獲得要求を出力する従タスクが生じたとしても、資源獲得管理機能がそのタイミングにおいて当該要求に係る資源が解放されているか否かを確認し、解放が確認された場合のみ排他制御

機能に対して資源獲得要求が出力されることになるから、主オペレーティングシステムプログラムは、当該従オペレーティングシステムプログラムを実行する主タスクを資源獲得待ち状態に制御してしまうことはな
いプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を得ることができるとい
う効果を奏する。

図面の簡単な説明

第1図は、マルチタスクのオペレーティングシステムを備える従来のコンピュータシステムにおける資源の排他制御を説明するための説明図である。

第2図は、従来の課題を説明するためのシステム状態図である。

第3図は、この発明の実施の形態1によるコンピュータシステムのハードウェア構成を示すブロック図である。

第4図は、この発明の実施の形態1において主OSおよび従OSにより実現される機能の一覧を示す説明図である。

第5図は、この発明の実施の形態1において、従タスクから資源獲得要求が出力された場合の処理を示すフローチャートである。

第6図は、この発明の実施の形態1によるコンピュータシステムにおける動作を説明するための説明図である。

第7図は、この発明の実施の形態2において主OSおよび従OSにより実現される機能の一覧を示す説明図である。

第8図は、この発明の実施の形態2において、従タスクから資源獲得要求が出力された場合の処理を示すフローチャートである。

第9図は、この発明の実施の形態2によるコンピュータシステムにおける動作を説明するための説明図である。

第10図は、この発明の実施の形態3において主OSおよび従OSに

より実現される機能の一覧を示す説明図である。

第 1 1 図は、この発明の実施の形態 3 による資源対応テーブルの一例を示す説明図である。

第 1 2 図は、この発明の実施の形態 3 において、従タスクから資源獲得要求が出力された場合の処理を示すフローチャートである。

第 1 3 図は、この発明の実施の形態 3 によるコンピュータシステムにおける動作を説明するための説明図である。

第 1 4 図は、この発明の実施の形態 4 において主 OS および従 OS により実現される機能の一覧を示す説明図である。

第 1 5 図は、この発明の実施の形態 4 において、従タスクから資源獲得要求が出力された場合の処理を示すフローチャートである。

第 1 6 図は、この発明の実施の形態 4 によるコンピュータシステムにおける動作を説明するための説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従ってこれを説明する。

実施の形態 1.

第 3 図は、この発明の実施の形態 1 によるコンピュータシステムのハードウェア構成を示すブロック図である。図において、1 はプログラムを実行する中央処理装置、2 はこの中央処理装置 1 がプログラム実行の際に使用するワークエリアなどが設定されるランダムアクセスメモリ、3 はハードウェア資源（デバイスドライバ）やファイルなどの中央処理装置 1 がプログラムの実行に伴ってアクセスする資源、4 は上記中央処理装置 1 の実行するプログラムを記憶する記憶手段、5 は記憶手段 4 に記憶された主オペレーティングシステムプログラム（主 OS）、6 は記

憶手段 4 に記憶されたアプリケーションプログラム (AP)、7 は記憶手段 4 に記憶された従オペレーティングシステムプログラム (従 OS)、8 はこれらを相互に接続するシステムバスである。

第 4 図は、この発明の実施の形態 1 において主 OS および従 OS により実現される機能の一覧を示す説明図である。図において、9 は複数の主タスクを生成するとともにそれを中央処理装置 1 に順次実行させる主タスク実行機能、10 は各主タスクから資源獲得要求があった場合には各資源 3 を各主タスクに順番に割り当てて上記資源 3 の利用を排他的に制御する排他制御機能、11 は AP 6 に基づいて複数の従タスクを生成するとともにそれを中央処理装置 1 に順次実行させる従タスク実行機能、12 は従タスクからの資源獲得要求があった場合には、上記排他制御機能 10 が当該要求に係る資源 3 を解放しているか否かを確認し、解放している場合には当該排他制御機能 10 に対して資源獲得要求を出力する資源獲得管理機能である。そして、上記従タスク実行機能 11 は、上記資源獲得管理機能 12 の処理の結果資源獲得待ちとなった従タスクが生じた場合には、その資源獲得待ち従タスクの実行を図示外のタイマ機能などを用いて一定期間毎に再開するとともに、その間においてはそれ以外の従タスクを順次実行する。

なお、排他制御機能 10 が資源 3 を解放している状態とは、当該資源 3 の獲得待ちの主タスクが存在しない状態を意味し、排他制御機能 10 が資源 3 を獲得している状態とは、当該資源 3 の獲得待ちの主タスクあるいは当該資源 3 を利用している主タスクが存在する状態を意味する。

次に動作について説明する。

主 OS 5 が中央処理装置 1 によって実行されると、まず、主タスク実行機能 9 および排他制御機能 10 が生成される。この状態で例えば上記従 OS 7 などが実行されると、主タスク実行機能 9 は、主タスクを生成

し、これを中央処理装置 1 にて順次実行させる。この際、ある主タスクが任意の資源 3 を利用しようとする場合、排他制御機能 10 に対して資源獲得要求を出力し、排他制御機能 10 は当該要求を受け付けるとともに、その資源 3 が解放されていたら即座に当該資源 3 を獲得させる。これにより、当該主タスクは当該資源 3 を利用して処理を継続することができる。逆に、他の主タスクが当該資源 3 を獲得している場合には、排他制御機能 10 は当該資源 3 が既に獲得されていることを主タスク実行機能 9 に通知し、主タスク実行機能 9 は当該主タスク以外の主タスクの実行を開始する。その後、上記他の主タスクによる上記資源 3 の利用が終了すると排他制御機能 10 は当該資源 3 が獲得可能である旨を当該主タスクに通知し、これに応じて主タスク実行機能 9 は上記資源獲得待ち主タスクの処理を再開する。また、当該資源獲得待ち主タスクの実行が終了したら他の主タスクの実行を開始する。

また、従 OS 7 が実行されることで従タスク実行機能 11 および資源獲得管理機能 12 が生成される。この状態で上記 AP 6 が実行されると、従タスク実行機能 11 は、AP 6 に基づいて従タスクを生成し、これを中央処理装置 1 にて順次実行させる。なお、これら一連の機能による処理は上記従 OS 7 用の主タスクが実行されるタイミングにおいて実施される。この際、ある従タスクにおいて資源 3 を獲得する要求が出力されると、資源獲得管理機能 12 の処理が開始される。

第 5 図は、従タスクから資源獲得要求が出力された場合の処理を示すフローチャートである。図において、ST 1 は排他制御機能 10 が当該要求に係る資源 3 を解放しているか否かを資源獲得管理機能 12 において確認する解放確認ステップ、ST 2 は解放されている場合において実行されるステップであって、資源獲得管理機能 12 から排他制御機能 10 に対して資源獲得要求を出力し、これにより当該資源 3 を獲得する獲

得ステップである。そして、従タスク実行機能 11 はこの資源獲得を受けて上記資源獲得要求を出力した従タスクを実施する。

ST 3 は上記資源 3 が既に獲得されている場合に実行されるステップであって、従タスク実行機能 11 が上記資源獲得要求を出力した従タスクを一定期間停止状態に制御する停止制御ステップである。そして、従タスク実行機能 11 は他の従タスクの処理を開始する。

また、この停止制御ステップ ST 3 の後に再度解放確認ステップ ST 1 を実施した際に、排他制御機能 10 が当該要求に係る資源 3 を解放している場合には、獲得ステップ ST 2 が実施され、これにより資源獲得待ち従タスクの処理が再開される。その後、この資源獲得待ち従タスクの処理が終了すると、従タスク実行機能 11 は他の従タスクの処理を開始すると共に、排他制御機能 10 は当該資源 3 を解放し、次の資源獲得要求の入力待ち状態となる。

第 6 図は、この発明の実施の形態 1 によるコンピュータシステムにおける動作を説明するための説明図である。図において、13 は資源獲得要求を出力する従タスク、14 はそれぞれ他の従タスク、15 は従 OS 7 を実行する主タスク、16 は他の主タスクである。

そして、同図に示すように、この実施の形態 1 によれば、従 OS 7 には、従タスクからの資源獲得要求があった場合には、上記排他制御機能 10 が当該要求に係る資源 3 を解放しているか否かを確認し、解放している場合には当該排他制御機能 10 に対して資源獲得要求を出力する資源獲得管理機能 12 を実現させるので、従 OS 7 で実行される従タスクにおいて資源獲得要求を出力する従タスクが生じたとしても、資源獲得管理機能 12 がそのタイミングにおいて当該要求に係る資源 3 が解放されているか否かを確認し、解放が確認された場合のみ排他制御機能 10 に対して資源獲得要求が出力されることになる。従って、主 OS 5 は、

当該従OS7を実行する主タスク15を資源獲得待ち状態に制御してしまうことはない。

しかも、従タスク実行機能11は資源獲得要求中の従タスクがある場合にはそれ以外の従タスクを順次実行するので、上記従OS7を実行する主タスクにおいて当該他の従タスクを実施することができる。

その結果、マルチタスクの主OS5上において、マルチタスクの従OS7を適切にマルチタスク動作させることができる効果がある。

実施の形態2.

第7図は、この発明の実施の形態2において主OS5および従OS7により実現される機能の一覧を示す説明図である。図において、17はAP6で利用する仮想資源の獲得／解放状態を示す従資源テーブルを生成するテーブル生成機能、18はAP6に基づいて複数の従タスクを生成し、資源3を獲得できなかった従タスクは当該従資源テーブル上の仮想資源の獲得待ち状態とするとともに、当該従資源テーブルの仮想資源の獲得待ちになっていない従タスクを中央処理装置1に順次実行させる従タスク実行機能、19は排他制御機能10による資源3の解放に応じて発生するソフトウェア割り込みに基づいて実施され、上記資源3に対応する仮想資源を解放する割り込みハンドラ機能（解放通知機能）である。なお、初期状態において上記従資源テーブルの仮想資源は全て獲得済みとなっている。これ以外の構成は実施の形態1と同様であり説明を省略する。

次に動作について説明する。

第8図は、従タスクから資源獲得要求が出力された場合の処理を示すフローチャートである。図において、ST4は従タスク実行機能18が資源を獲得できなかった従タスクを従資源テーブル上の仮想資源の獲得

待ち状態に移行させる移行ステップ、S T 5は排他制御機能10が資源3を解放する資源解放ステップ、S T 6はこの資源解放に応じて主OS 5（排他制御機能10）が全てのプログラムに基づく処理を中断させるソフトウェア割込みを発生するステップ、S T 7は割込みハンドラ機能19が当該資源3に対応する仮想資源を解放する仮想資源解放ステップ、S T 8は従タスク実行機能18が当該仮想資源を獲得して仮想資源の獲得待ち従タスクの処理を再開する再開ステップ、S T 9は再開された従タスクの資源獲得要求に応じて、資源獲得管理機能12が上記資源3の解放を確認した上で排他制御機能10に対して資源獲得要求を出力する資源獲得ステップである。そして、この資源3を獲得することで上記再開従タスクの処理が実行され、その後、当該再開従タスクの処理が終了すると従タスク実行機能18は他の従タスクの処理を開始し、排他制御機能10は当該資源3を解放する。これ以外の動作は実施の形態1と同様であり説明を省略する。

第9図は、この発明の実施の形態2によるコンピュータシステムにおける動作を説明するための説明図である。図において、20は従資源テーブルである。これ以外の符号は第6図と同様であり説明を省略する。

そして、この実施の形態2では、従タスク実行機能18に対して従タスクが待っている資源3が解放されたことを通知する割込みハンドラ機能19を実現させるとともに、従タスク実行機能18が当該通知に応じて資源獲得要求中の従タスクの実行を再開するように構成しているので、実施の形態1と比べた場合、周期的な処理が発生しないので多数の従タスクが資源獲得待ちとなったとしても他の従タスクの実行処理時間を削減してしまうことはなく効率良く他の従タスクを実行することができる効果がある。逆に、実施の形態1はこの実施の形態2に比べ、タイマ機能などを用いることで極めて容易に如何なる主OS 5上でも実施する

ことができる効果がある。

また、この実施の形態 2 では、従 OS 7 には、AP 6 で利用する仮想資源の獲得／解放状態を示す従資源テーブル 20 を生成するテーブル生成機能 17 を実現させ、従タスク実行機能 18 が、資源 3 を獲得できなかった従タスクは当該従資源テーブル 20 上の仮想資源の獲得待ち状態とすることで停止を管理し、当該仮想資源が解放されたことを検知して当該従タスクの処理を再開し、更に、割込みハンドラ機能 19 が、排他制御機能 10 が上記資源 3 を解放したことを検出したら当該仮想資源を解放することで従タスク実行機能 18 に対する通知を行うように構成しているので、AP 6 の種類などの変更の際に一々プログラムを書き換えることなく従資源テーブル 20 を変更するだけで対応することができるので、AP 6 が利用する仮想資源（最終的には資源 3）の増加／減少に柔軟且つ容易に対応することができる効果がある。

実施の形態 3.

第 10 図は、この発明の実施の形態 3 において主 OS 5 および従 OS 7 により実現される機能の一覧を示す説明図である。図において、21 は各仮想資源と資源 3 との対応関係を示す資源対応テーブルを生成する対応テーブル生成機能、22 は排他制御機能 10 による資源 3 の解放に応じて発生するソフトウェア割り込みに基づいて実施され、上記資源 3 に対応する仮想資源を資源対応テーブルに基づいて特定し、これを解放する割込みハンドラ機能（解放通知機能）である。

第 11 図は、この発明の実施の形態 3 による資源対応テーブルの一例を示す説明図である。図において、左列は資源 3 のリスト、右列は仮想資源のリストであり、各行において各仮想資源とそれに対応する資源 3 とが対応付けられている。これ以外の構成は実施の形態 2 と同様であり

説明を省略する。

次に動作について説明する。

第12図は、従タスクから資源獲得要求が出力された場合の処理を示すフローチャートである。図において、ST10は資源対応テーブルへ新たな獲得待ちの仮想資源と資源3とを対応付けて登録する登録ステップ、ST11は解放された資源3に基づいて資源対応テーブルを検索する検索ステップ、ST12は資源3の獲得を受けて当該資源3とそれに対応付けられた仮想資源とを資源対応テーブルから削除する削除ステップである。なお、仮想資源解放ステップST7において割込みハンドラ機能22は上記資源対応テーブルを参照した上で、当該資源3に対応する仮想資源を解放する。これ以外の動作は実施の形態2と同様であり説明を省略する。

第13図は、この発明の実施の形態3によるコンピュータシステムにおける動作を説明するための説明図である。図において、23は資源対応テーブル、24は割込みハンドラ機能である。これ以外の符号は第9図と同様であり説明を省略する。

そして、この実施の形態3によれば、従OS7には、各仮想資源と資源3との対応関係を示す資源対応テーブル23を生成する対応テーブル生成機能21を実現させ、割込みハンドラ機能22が、この資源対応テーブル23に基づいて解放すべき仮想資源を特定するので、資源3と仮想資源とが一对一に対応しなくとも、あるいは、資源3あるいは仮想資源に増減があろうとも、プログラムを変更することなくこれらに柔軟に対応することができる効果がある。

実施の形態4.

第14図は、この発明の実施の形態4において主OS5および従OS

7により実現される機能の一覧を示す説明図である。図において、25は従OS7において周期的に実施され、排他制御機能10が解放している資源3に対応する仮想資源を資源対応テーブル23に基づいて特定し、これを解放する周期ハンドラ機能（解放通知機能）である。これ以外の構成は実施の形態3と同様であり説明を省略する。

次に動作について説明する。

第15図は、従タスクから資源獲得要求が出力された場合の処理を示すフローチャートである。図において、ST13は従OS7において周期ハンドラ機能25を起動する起動ステップ、ST14は周期ハンドラ機能25が資源対応テーブル23に登録されている各資源3について順番に解放されているか否かを判断する獲得可能資源判断ステップである。そして、解放されている場合には、検索ステップST11、仮想資源解放ステップST7、再開ステップST8、資源獲得ステップST9、削除ステップST12が実施される。ST15は資源対応テーブル23に登録されている全ての資源3について獲得可能資源判断ステップST14を実施したか否かを判断する終了判断ステップである。そして、この終了判断ステップST15で終了と判断されると上記周期ハンドラ機能25は停止される。これ以外の動作は実施の形態3と同様であり説明を省略する。

第16図は、この発明の実施の形態4によるコンピュータシステムにおける動作を説明するための説明図である。図において、26は周期ハンドラ機能である。これ以外の符号は第11図と同様であり説明を省略する。

そして、この実施の形態4によれば、従OS7において周期的に実施される周期ハンドラ機能25によって、排他制御機能10が解放している資源3に対応する仮想資源を解放しているので、実施の形態3と比べ

て主OS 5側に何ら新しい機能を追加することなく本願発明の効果を得ることができる効果がある。

なお、実施の形態3の割込みハンドラ機能22では、この実施の形態4に比べて、排他制御機能10が資源3を解放したら直ちにこれを取得して資源獲得待ちの従タスクを再開することが可能となるので、効率良く従タスクを実施することができる効果がある。また、従OS 7に係る主タスクの実施期間において何ら周期的な処理を実施をする必要が無いので、この資源獲得待ち従タスクが多数発生したとしても従OSの実行時間を逼迫させてしまうこともなく、更に効率良く従タスクを実施させることができる効果がある。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係るコンピュータシステムおよびコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、マルチタスクの主オペレーティングシステムプログラム上においてマルチタスクの従オペレーティングシステムプログラムを実行したい場合でも、この従オペレーティングシステムプログラムはその上で実行されるアプリケーションプログラムを適切にマルチタスク動作させるのに適している。

請 求 の 範 囲

1. 中央処理装置と、

上記中央処理装置がプログラムの実行に伴ってアクセスする資源と、

上記中央処理装置により実行されることで、複数の主タスクを生成するとともにそれを上記中央処理装置に順次実行させる主タスク実行機能、および当該各主タスクから資源獲得要求があった場合には各資源を各主タスクに順番に割り当てて上記資源の利用を排他的に制御する排他制御機能を実現するための主オペレーティングシステムプログラム、アプリケーションプログラム、並びに、上記主オペレーティングシステムプログラムにおける1つの主タスクとして実行され、当該アプリケーションプログラムに基づいて複数の従タスクを生成するとともにそれを上記中央処理装置に順次実行させる従タスク実行機能を実現させる従オペレーティングシステムプログラムを記憶する記憶手段とを備えるコンピュータシステムにおいて、

上記従オペレーティングシステムプログラムには、従タスクからの資源獲得要求があった場合には、上記排他制御機能が当該要求に係る資源を解放しているか否かを確認し、解放している場合には当該排他制御機能に対して資源獲得要求を出力する資源獲得管理機能を実現させるとともに、上記従タスク実行機能は資源獲得要求中の従タスクがある場合にはそれ以外の従タスクを順次実行するコンピュータシステム。

2. 従タスク実行機能は資源獲得要求中の従タスクの実行を一定期間毎に再開することを特徴とする請求の範囲第1項記載のコンピュータシステム。

3. 主オペレーティングシステムプログラムあるいは従オペレーティングシステムプログラムには、従タスク実行機能に対して上記資源が解放されたことを通知する解放通知機能を実現させ、

上記従タスク実行機能は当該通知に応じて資源獲得要求中の従タスクの実行を再開することを特徴とする請求の範囲第1項記載のコンピュータシステム。

4. 従オペレーティングシステムプログラムには、アプリケーションプログラムで利用する仮想資源の獲得／解放状態を示す従資源テーブルを生成するテーブル生成機能を実現させ、

従タスク実行機能は、資源を獲得できなかった従タスクは当該従資源テーブル上の仮想資源の獲得待ち状態とすることで停止を管理し、当該仮想資源が解放されたことを検知して当該従タスクの処理を再開し、

解放通知機能は、排他制御機能が上記資源を解放したことを検出したら当該仮想資源を解放することで従タスク実行機能に対する通知を行うことを特徴とする請求の範囲第3項記載のコンピュータシステム。

5. 解放通知機能は、従オペレーティングシステムプログラムにおいて周期的に実施されることを特徴とする請求の範囲第3項記載のコンピュータシステム。

6. 解放通知機能は、従オペレーティングシステムプログラムにおいて周期的に実施されることを特徴とする請求の範囲第4項記載のコンピュータシステム。

7. 解放通知機能は、排他制御機能による資源の解放に応じて発生す

るソフトウェア割り込みに基づいて実施されることを特徴とする請求の範囲第3項記載のコンピュータシステム。

8. 解放通知機能は、排他制御機能による資源の解放に応じて発生するソフトウェア割り込みに基づいて実施されることを特徴とする請求の範囲第4項記載のコンピュータシステム。

9. 従オペレーティングシステムプログラムあるいは主オペレーティングシステムプログラムには、各仮想資源と資源との対応関係を示す資源対応テーブルを生成する対応テーブル生成機能を実現させ、

解放通知機能は、この資源対応テーブルに基づいて解放すべき仮想資源を特定することを特徴とする請求の範囲第4項記載のコンピュータシステム。

10. 従オペレーティングシステムプログラムあるいは主オペレーティングシステムプログラムには、各仮想資源と資源との対応関係を示す資源対応テーブルを生成する対応テーブル生成機能を実現させ、

解放通知機能は、この資源対応テーブルに基づいて解放すべき仮想資源を特定することを特徴とする請求の範囲第5項記載のコンピュータシステム。

11. 従オペレーティングシステムプログラムあるいは主オペレーティングシステムプログラムには、各仮想資源と資源との対応関係を示す資源対応テーブルを生成する対応テーブル生成機能を実現させ、

解放通知機能は、この資源対応テーブルに基づいて解放すべき仮想資源を特定することを特徴とする請求の範囲第6項記載のコンピュータシ

システム。

12. 従オペレーティングシステムプログラムあるいは主オペレーティングシステムプログラムには、各仮想資源と資源との対応関係を示す資源対応テーブルを生成する対応テーブル生成機能を実現させ、

解放通知機能は、この資源対応テーブルに基づいて解放すべき仮想資源を特定することを特徴とする請求の範囲第7項記載のコンピュータシステム。

13. 従オペレーティングシステムプログラムあるいは主オペレーティングシステムプログラムには、各仮想資源と資源との対応関係を示す資源対応テーブルを生成する対応テーブル生成機能を実現させ、

解放通知機能は、この資源対応テーブルに基づいて解放すべき仮想資源を特定することを特徴とする請求の範囲第8項記載のコンピュータシステム。

14. 複数の主タスクを生成するとともにそれを上記中央処理装置に順次実行させる主タスク実行機能、

各主タスクから資源獲得要求があった場合には各資源を各主タスクに順番に割り当てて上記資源の利用を排他的に制御する排他制御機能、

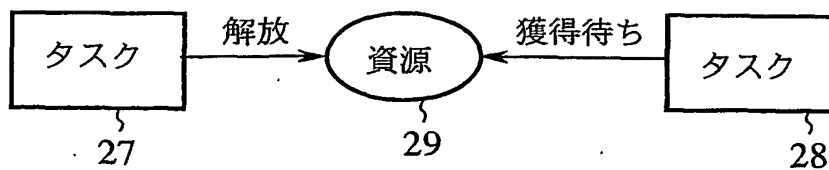
アプリケーションプログラムに基づいて複数の従タスクを生成するとともに資源獲得要求中の従タスク以外の従タスクを順次実行する従タスク実行機能、

従タスクからの資源獲得要求があった場合には、上記排他制御機能が当該要求に係る資源を解放しているか否かを確認し、解放している場合には当該排他制御機能に対して資源獲得要求を出力する資源獲得管理機

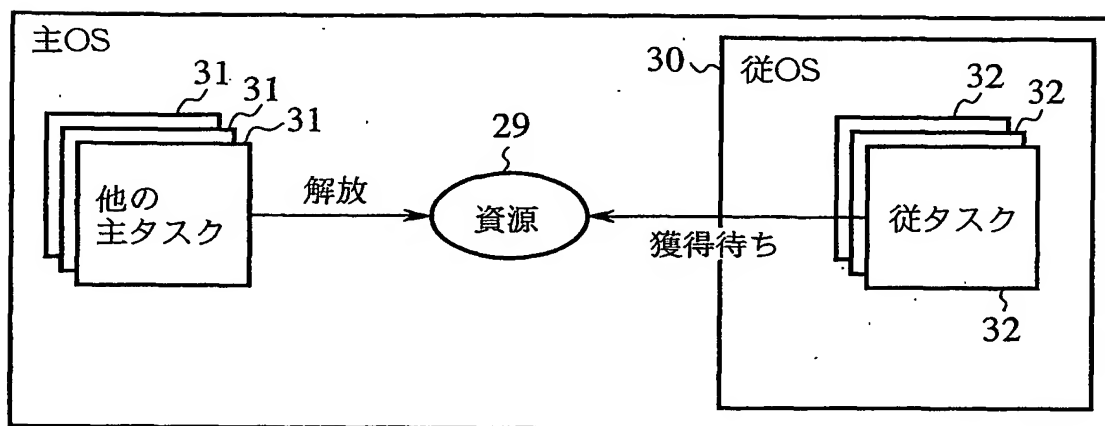
能をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

1/11

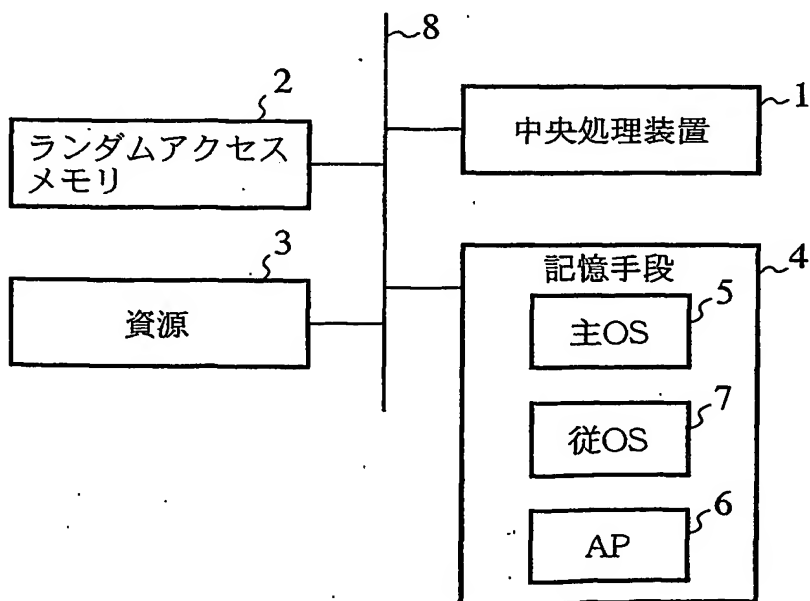
第1図



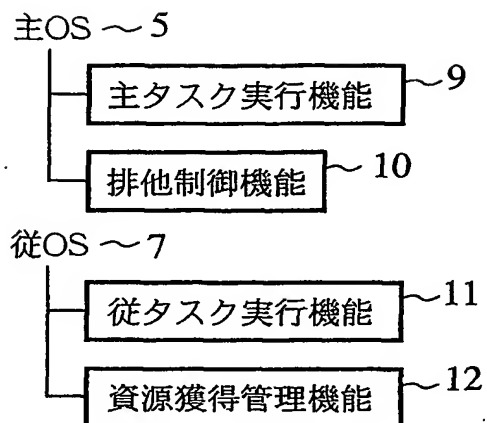
第2図



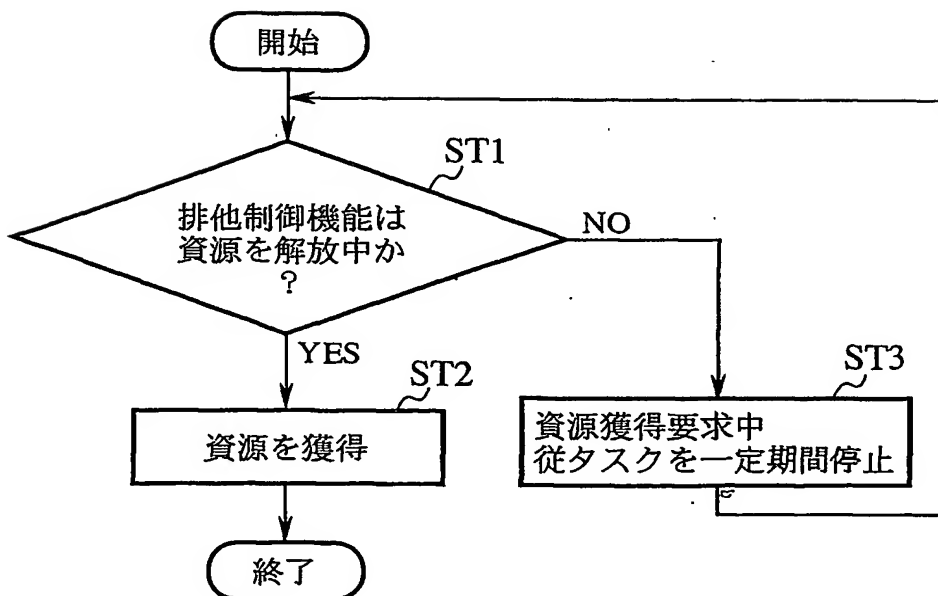
第3図



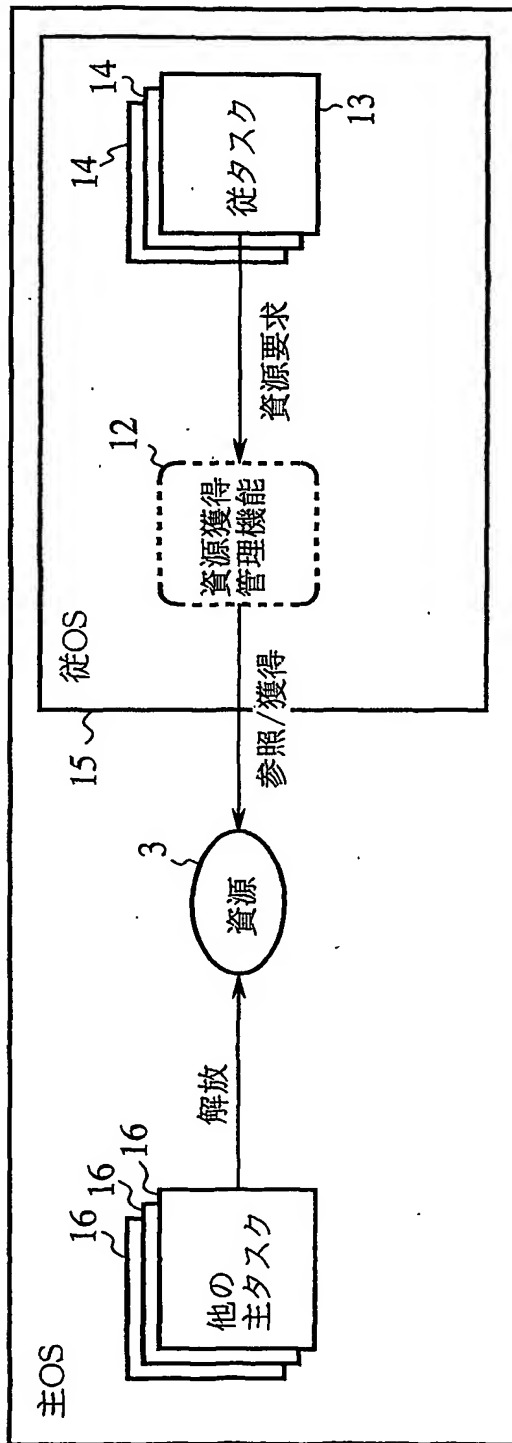
第4図



第5図

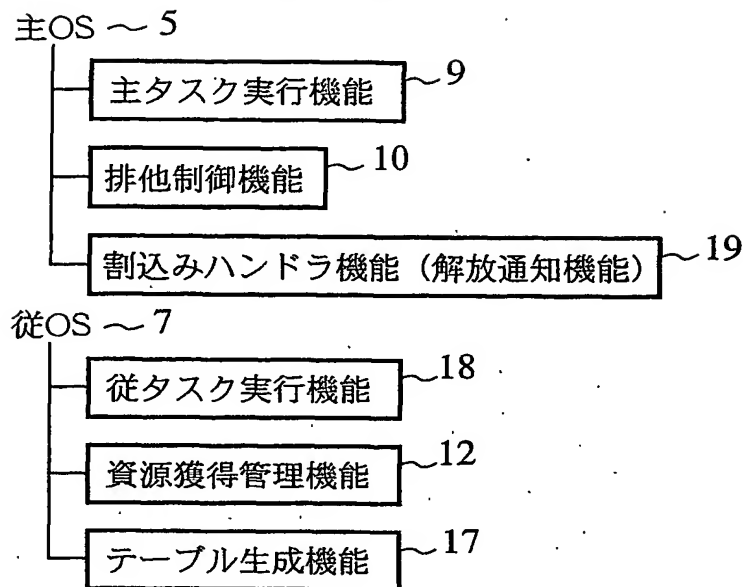


第6図

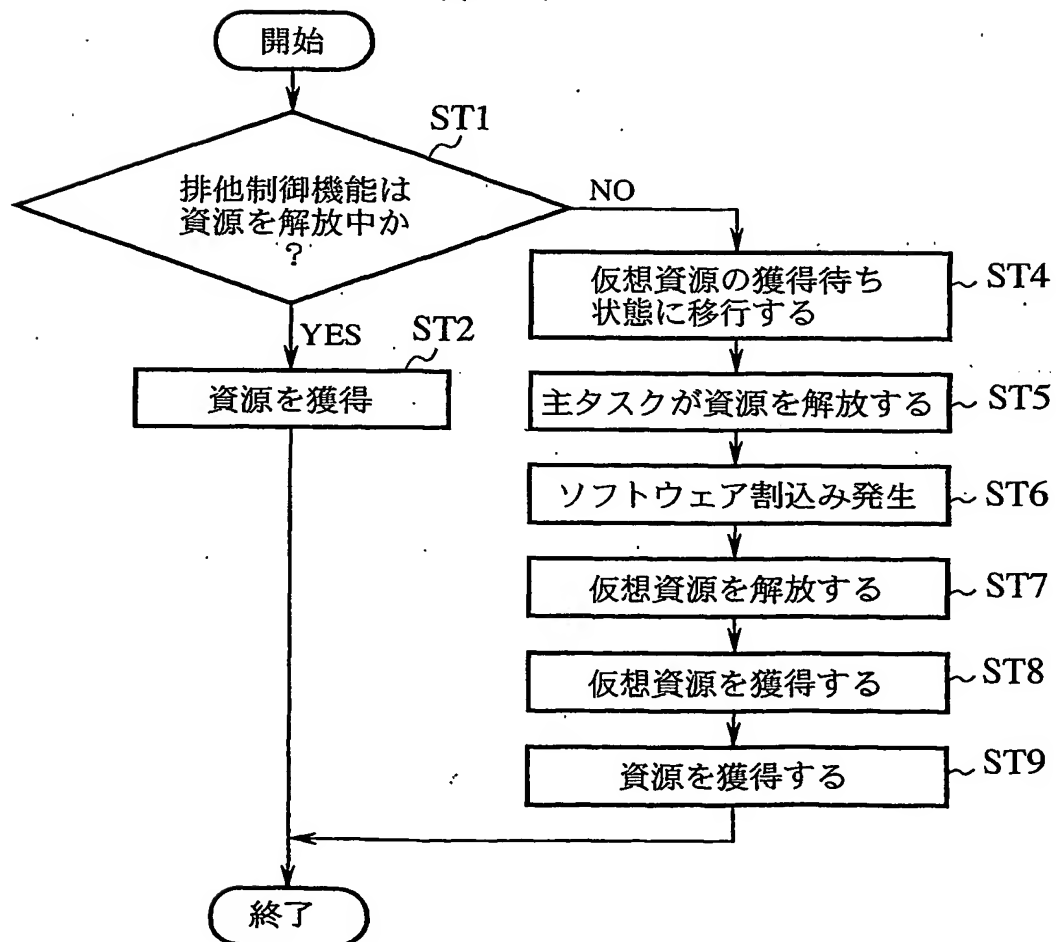


4/11

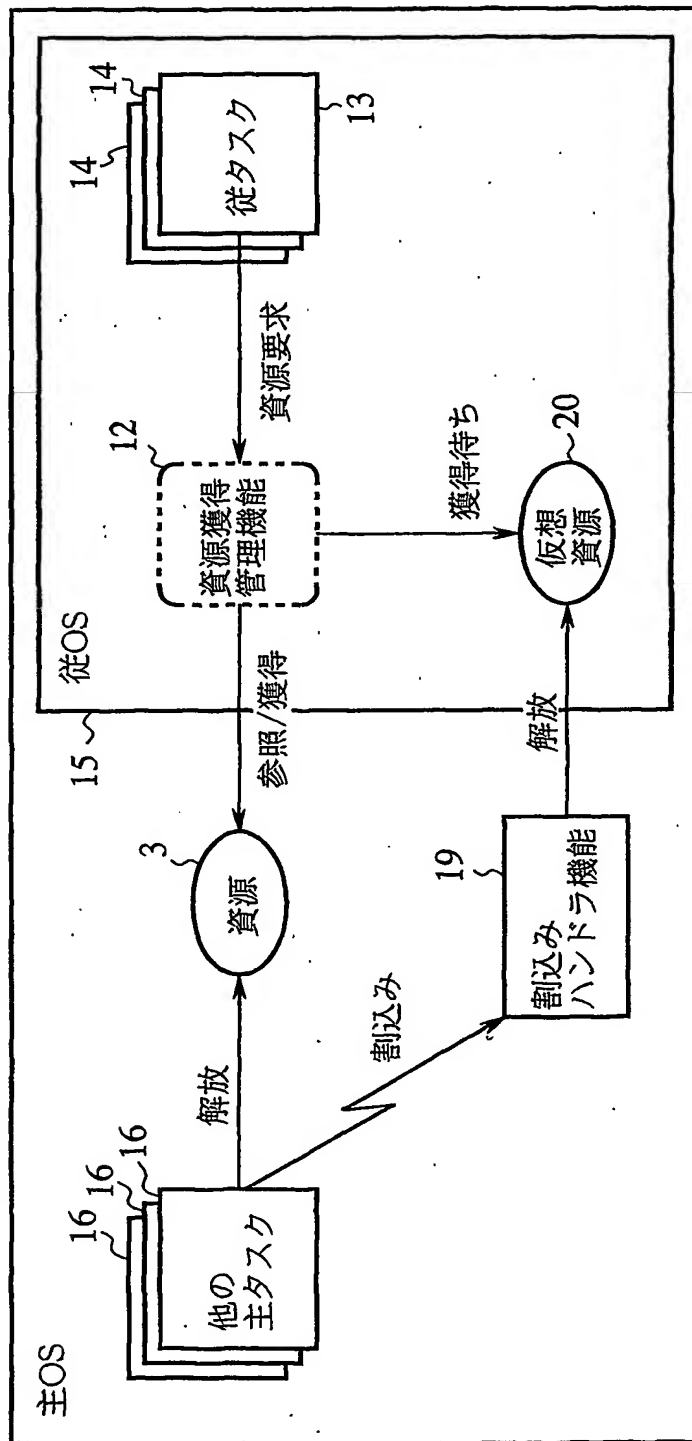
第7図



第8図

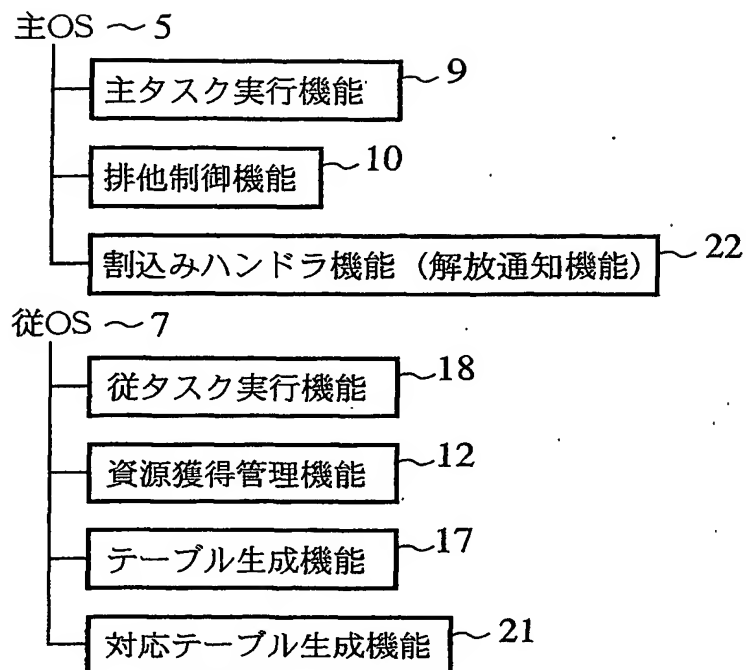


第9図



6/11

第10図



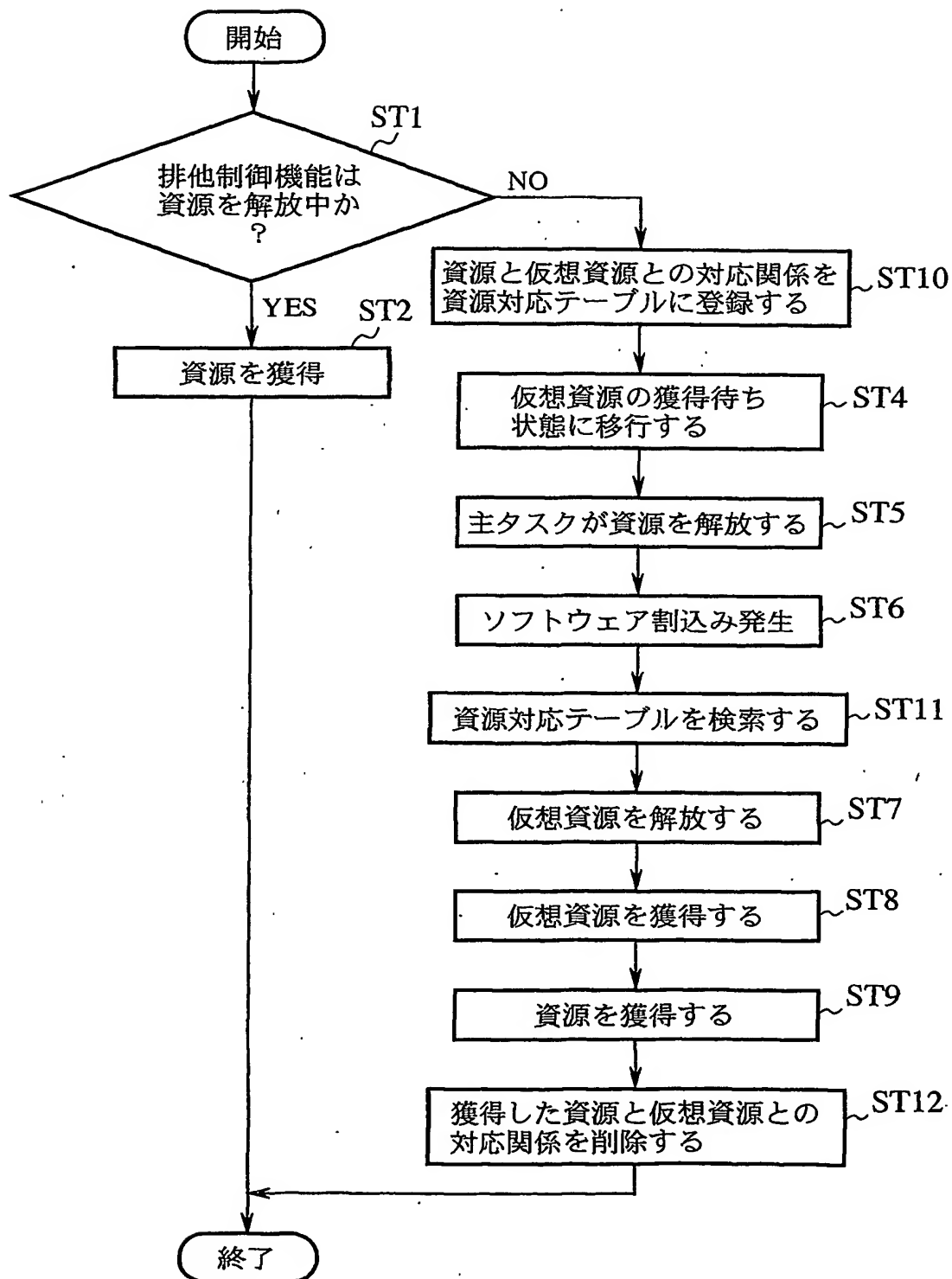
第11図

主OS上の資源 対応する従OS上の資源

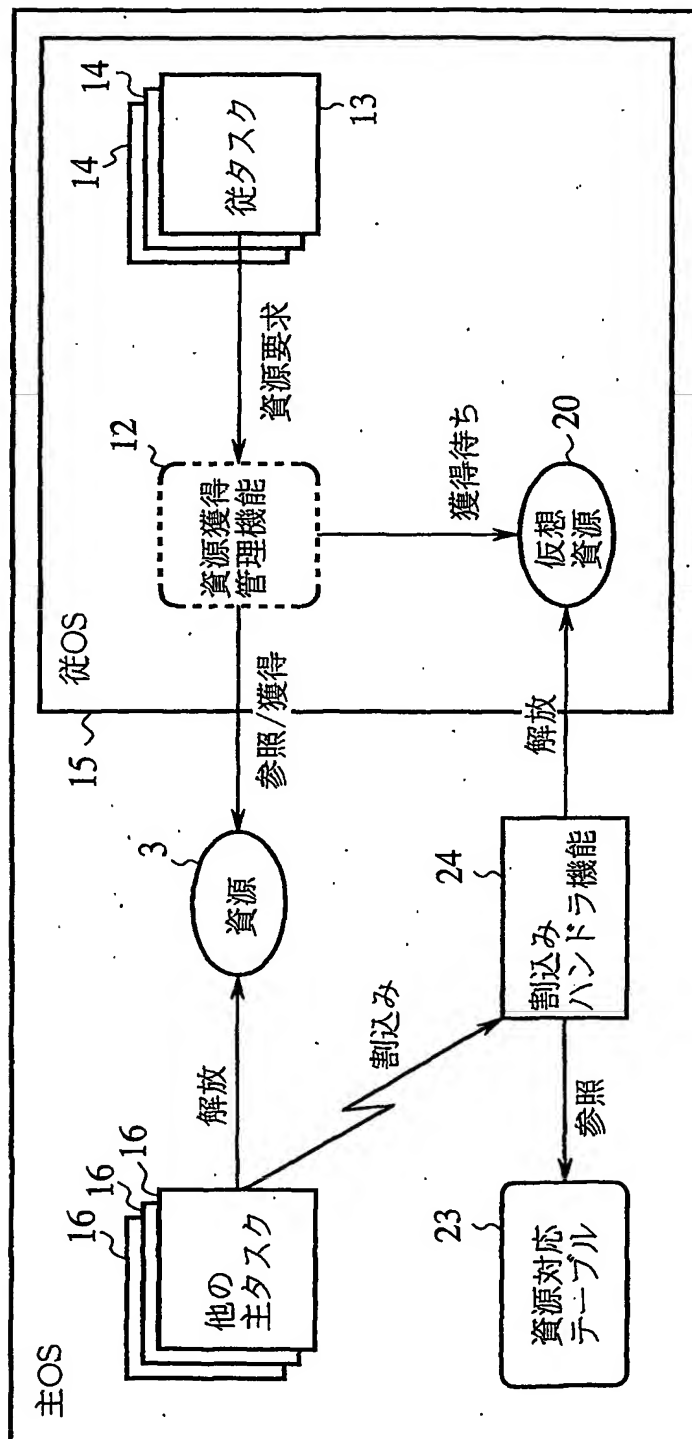
資源(A)	仮想資源(B)
資源(C)	仮想資源(D)
資源(E)	仮想資源(F)
資源(G)	仮想資源(H)
⋮	⋮

7/11

第12図

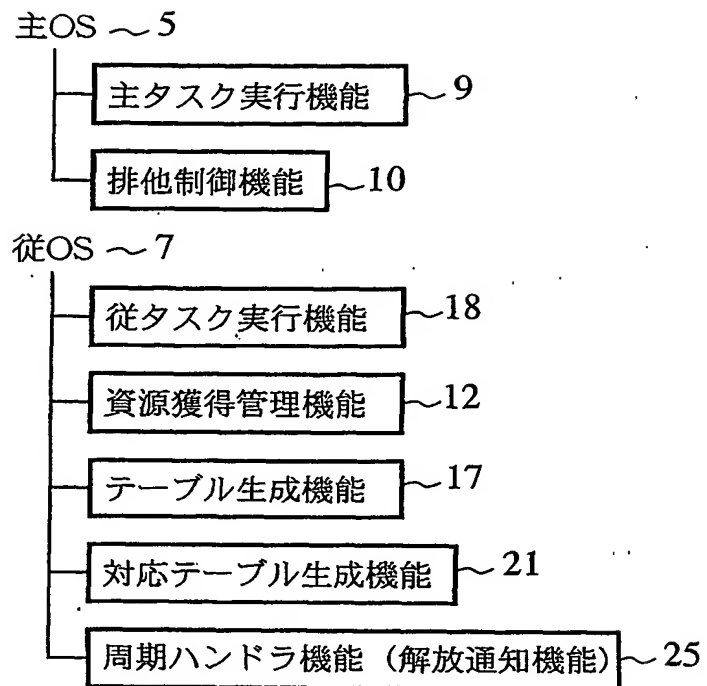


第13図



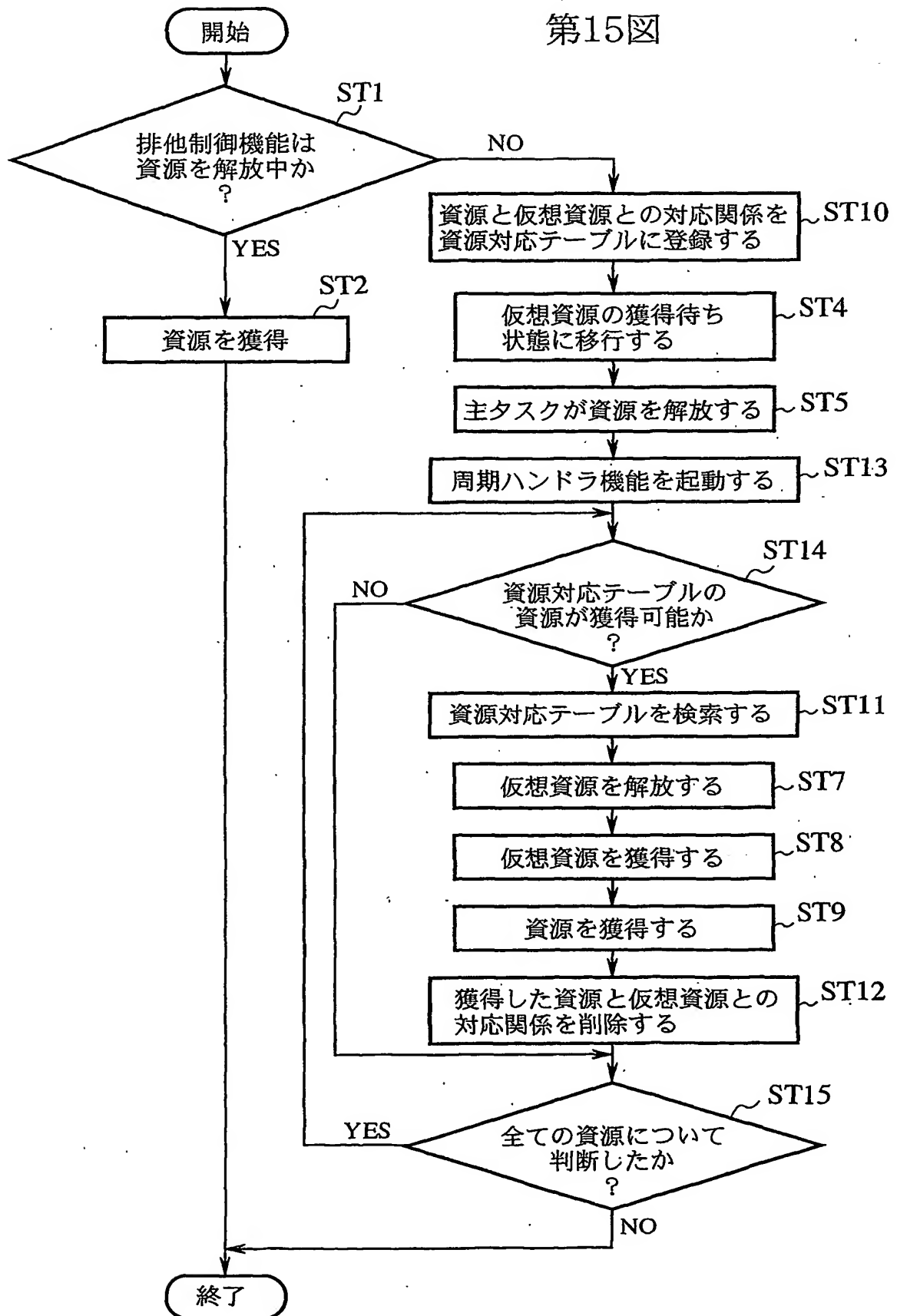
9/11

第14図

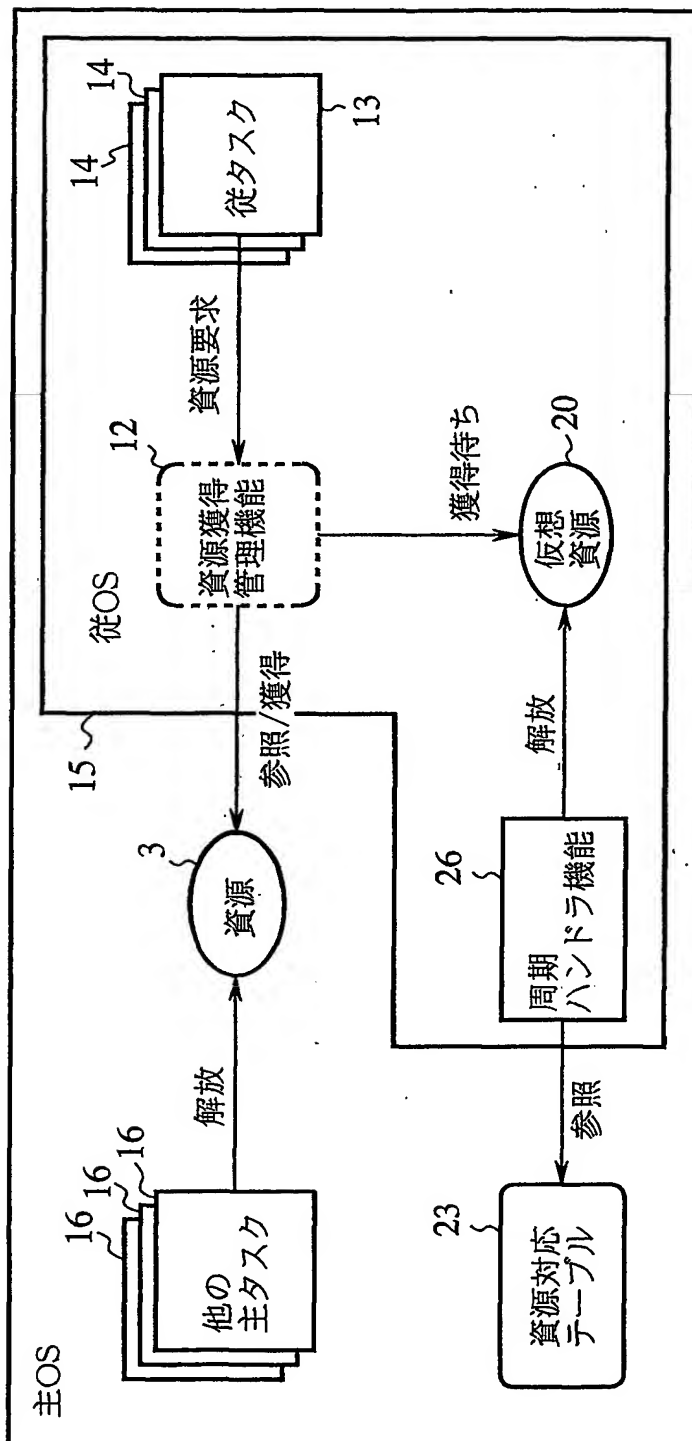


10/11

第15図



第16図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03419

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06F9/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06F9/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 5-113893, A (NEC Corporation), 07 May, 1993 (07.05.93), Par. Nos. [0013] to [0024]; Figs. 1 to 2 Par. Nos. [0013] to [0024]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1,3-14 2
Y	JP, 8-129492, A (Nippon Telegr. & Teleph. Corp. <NTT>), 21 May, 1996 (21.05.96), Par. Nos. [0027] to [0029]; Fig. 4 (Family: none)	1,3-14
Y	M. Beck, et al., Translated by Kabushiki Kaisha Quick, "Linux Kernel Internals", 25 June, 1999 (25.06.99), Kabushiki Kaisha Pearson Education, page 119	1,3-14
Y	JP, 64-82136, A (Toshiba Corporation), 28 March, 1989 (28.03.89), page 3, lower left column, line 8 to page 3, lower right column, line 7; Fig. 5 (Family: none)	4,6,8-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
"B" earlier document but published on or after the international filing
date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 June, 2001 (20.06.01)

Date of mailing of the international search report
03 July, 2001 (03.07.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03419

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 62-293436, A (Mitsubishi Electric Corporation), 21 December, 1987 (21.12.87), page 1, lower left column, line 9 to page 2, upper right column, line 10; Fig. 3 (Family: none)	5-6, 10-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G06F9/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G06F9/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP, 5-113893, A (日本電気株式会社) 7. 5月. 1993 (07. 05. 93) 段落番号【0013】-【0024】, 第1-2図 段落番号【0013】-【0024】, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 3-14 2
Y	JP, 8-129492, A (日本電信電話株式会社) 21. 5月. 1996 (21. 05. 96) 段落番号【0027】-【0029】, 第4図 (ファミリーなし)	1, 3-14

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 06. 01.

国際調査報告の発送日

03.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

清水 泰

5B 2944

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	M. Beck, 外5名著, 株式会社クイック訳 「Linux カーネルインターナル」 25. 6月. 1999 (25. 06. 99) 株式会社ピアソン・エデュケーション, p. 119	1, 3-14
Y	JP, 64-82136, A (株式会社東芝) 28. 3月. 1989 (28. 03. 89) 第3頁左下欄第8行~同頁右下欄第7行, 第5図 (ファミリーなし)	4, 6, 8-13
Y	JP, 62-293436, A (三菱電機株式会社) 21. 12月. 1987 (21. 12. 87) 第1頁左下欄第9行~第2頁右上欄第10行, 第3図 (ファミリーなし)	5-6, 10-11

E P . U S P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
〔P C T 1 8 条、P C T 規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 5 2 2 9 9 6 B	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 1 / 0 3 4 1 9	国際出願日 (日.月.年) 2 0 . 0 4 . 0 1	優先日 (日.月.年) 2 6 . 0 4 . 0 0
出願人 (氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 5 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☒ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F9/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F9/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P, 5-113893, A (日本電気株式会社) 7. 5月. 1993 (07. 05. 93) 段落番号【0013】-【0024】, 第1-2図 段落番号【0013】-【0024】, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 3-14 2
Y	J P, 8-129492, A (日本電信電話株式会社) 21. 5月. 1996 (21. 05. 96) 段落番号【0027】-【0029】, 第4図 (ファミリーなし)	1, 3-14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 06. 01

国際調査報告の発送日

03.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

清水 泰

5 B

294-4

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	M. Beck, 外5名著, 株式会社クイック訳 「Linux カーネルインターナル」 25. 6月. 1999 (25. 06. 99) 株式会社ピアソン・エデュケーション, p. 119	1, 3-14
Y	JP, 64-82136, A (株式会社東芝) 28. 3月. 1989 (28. 03. 89) 第3頁左下欄第8行~同頁右下欄第7行, 第5図 (ファミリーなし)	4, 6, 8-13
Y	JP, 62-293436, A (三菱電機株式会社) 21. 12月. 1987 (21. 12. 87) 第1頁左下欄第9行~第2頁右上欄第10行, 第3図 (ファミリーなし)	5-6, 10-11